

Stage statistique
TI graphiques (82, 83, 84)

**Premières manipulations
en statistique**

Il s'agit, dans ce document, de prendre en mains les outils statistiques de la calculatrice graphique.
Le travail en classe pourra être facilité par l'utilisation d'une tablette de rétroprojection pour la calculatrice ou, mieux encore, l'utilisation de l'émulateur logiciel de la calculatrice.

Énoncé

Le but de l'activité est l'étude de l'envergure de 250 papillons d'une espèce européenne.

Envergure (en mm)	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
Effectif	3	9	6	19	24	21	22	30	26	27	17	19	11	10	6

Remarque : dans la réalité, la mesure 74 correspond à une envergure comprise entre 73,5 et 74,5. On pourrait donc remplacer 74 par l'intervalle [73,5 ; 74,5[. De même pour les autres valeurs.

Mise en œuvre

1. Saisie des données

- Commencer par effacer le contenu des listes qu'on va utiliser :

[STAT] **[4]** (ClrList ou EffListe) **[2nd]** **[1]** [L1] **[,]** **[2nd]** **[2]** [L2] **[,]** **[2nd]** **[3]** [L3]

(On peut aussi choisir d'effacer le contenu de toutes les listes : **[2nd]** **[MEM]** **[4]** **[ENTER]**) ;

- Puis saisir une à une les données :

Appuyer sur **[STAT]** puis **[1]** (Edit ou Edite) ; faire figurer en liste [L1] les envergures et en liste [L2] les effectifs.

Pour la liste [L1], on peut éviter la saisie un à un des nombres entiers de 73 à 87 en tapant dans l'écran de calcul : seq(X,X,73,87,1) → L1.

seq (ou suite) est obtenue par : **[2nd]** **[STAT]** **[>]** (OPS) **[5]** , → par **[STO▶]**.

On obtient l'écran ci-contre.

L1	L2	L3	2
82	27		
83	17		
84	19		
85	11		
86	10		
87	6		
-----	████████		
L2(16) =			

2. Calculs statistiques

Pour un calcul à une variable statistique :

- Appuyer sur **[STAT]** **[>]** **[CALC]** et **[ENTER]** ce qui nous ramène en écran de calcul ;
- Taper **[L1]** **[,]** **[L2]** et **[ENTER]**.

On obtient les résultats sur deux écrans ; on se déplace avec les flèches haut, bas.

```
Stats 1-Var
x̄=80.188
Σx=20047
Σx²=1610287
Sx=3.328207304
σx=3.321544219
↓n=250
```

```
Stats 1-Var
fn=250
minX=73
Q1=78
Med=80
Q3=83
maxX=87
```

3. Représentations graphiques

• Désactiver les fonctions actives : $\boxed{Y=}$ puis sur = faire \boxed{ENTER} . On désactivera aussi le graphique statistique qu'on n'utilisera pas, s'il est actif.

Définir les deux graphiques :

- $\boxed{2nd}$ $\boxed{Y=}$ $\boxed{STAT PLOT}$ et choisir le Graph (ou Plot) 1, 2 ou 3 ;
- Sélectionner les éléments désirés en se plaçant dessus puis \boxed{ENTER} .



Remarque : Le diagramme en bâtons est en fait un histogramme dont les classes sont à amplitude constante et réglable. Cette amplitude est déterminée par l'option Xgrad (ou Xscl) de la fenêtre d'affichage.

Afficher les graphiques et choisir la fenêtre :

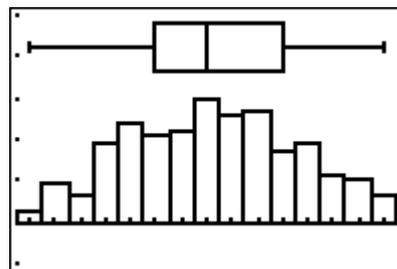
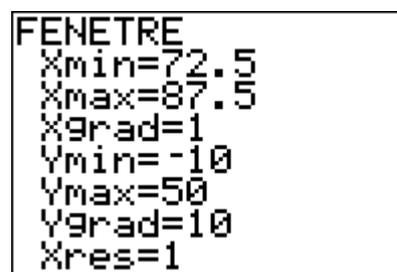
- Appuyer sur \boxed{GRAPH} ;
- Adapter la fenêtre :

Pour représenter les données on a choisi Xgrad = 1.

Le choix de Xmin = 72,5 et Xmax = 87,5 permet d'obtenir 15 intervalles centrés en 73, 74, ... et d'effectifs 3, 9, ... comme dans le tableau de données.

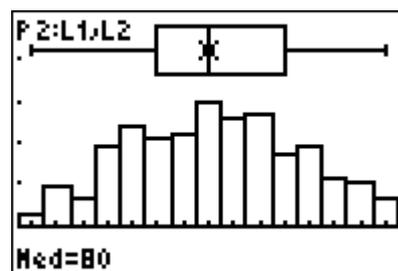
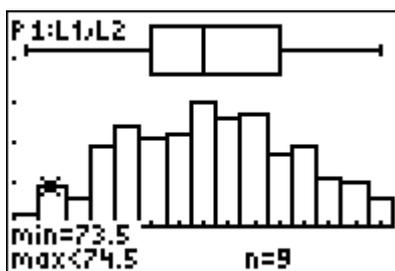
On règle ensuite les valeurs de Ymin et Ymax pour éviter le chevauchement des graphiques.

Ces deux graphiques permettent une analyse de la série conjointement aux calculs statistiques.



Vérifier les deux graphiques obtenus :

- \boxed{TRACE} $\boxed{\rightarrow}$ $\boxed{\rightarrow}$... $\boxed{\rightarrow}$ permet de visualiser les bâtons du diagramme : sur l'écran de gauche, on retrouve l'effectif 9 correspondant à la valeur 74 (intervalle $[73,5 ; 74,5[$).
- Les flèches $\boxed{\uparrow}$ et $\boxed{\downarrow}$ permettent de passer d'un graphique à l'autre.



Remarques :

1. Le choix de Xgrad = 2 (avec Xmin = 72,5 ; Xmax = 88,5) regroupe les valeurs par 2 (la dernière classe n'ayant qu'un effectif de 6, correspondant à la classe $[86,5 ; 88,5[$).

On prendra alors Ymin = -10 et Ymax = 80.

2. L'option \boxed{ZOOM} $\boxed{9}$ (ZoomStat), option de réglage automatique de la machine, ne permet pas ici d'obtenir le diagramme en bâtons souhaité. La calculatrice donne en effet un histogramme comportant dix classes avec des regroupements d'effectifs peu satisfaisants. En revanche, cette option est très pratique pour représenter un nuage de points.

3. Fréquences cumulées croissantes

- Calculer en L3 les fréquences cumulées croissantes : se placer sur [L3] puis [ENTER] puis saisir la formule :

$$L3 = \text{SomCum}(L2/250*100).$$

La fonction SomCum se trouve dans les menus LIST (2nd stat) :

[LIST] [▶] [6].

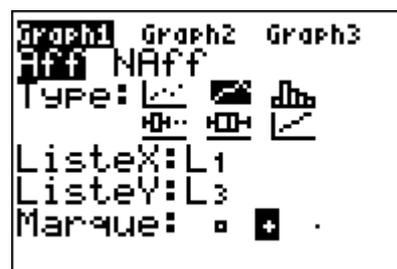
L1	L2	L3	3
73	3	4.8	
74	9	7.2	
75	6	14.8	
76	19	24.4	
77	24	32.8	
78	21	41.6	
79	22		
L3(1)=1.2			

Remarque : La fonction Somme(L2) dans [2nd] [STAT] [MATH] [5] permet le calcul de l'effectif total, si on ne l'a pas calculé avant.

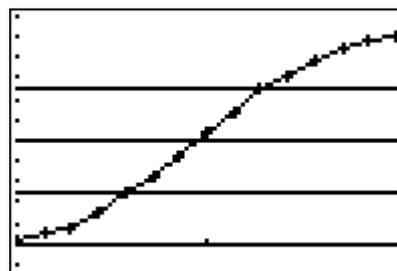
4. Polygone des fréquences cumulées croissantes

Définir le graphique :

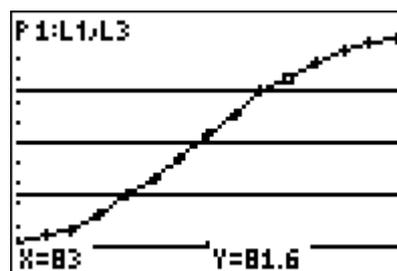
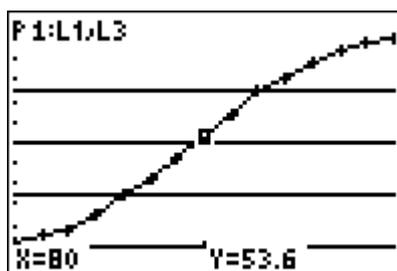
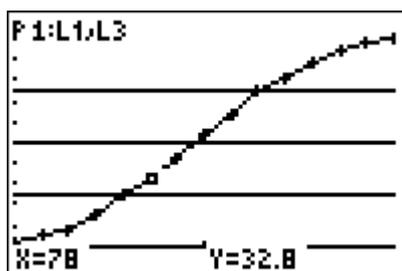
- [2nd] [STAT PLOT] et choisir le Graph 1 ;
- Sélectionner les éléments désirés en se plaçant dessus puis [ENTER].



- Régler la fenêtre d'affichage.
- Demander le tracé des droites d'équations $y = 25$, $y = 50$ et $y = 75$:
[Y=].
- Appuyer sur la touche [GRAPH]. On obtient l'écran ci-contre.



- Passer en mode trace pour la lecture de $Q1$, $Q3$ et M .



Remarque : Attention ! les valeurs lues ici pourraient différer des valeurs données par la calculatrice.

Nous avons choisi, pour la lecture, les définitions suivantes :

« le premier quartile $Q1$ (resp. la médiane, le troisième quartile $Q3$) est la plus petite valeur de la série pour laquelle la fréquence cumulée croissante atteint ou dépasse 0,25 (resp. 0,50 ; 0,75). »

La calculatrice calcule la médiane avec la définition vue couramment en troisième :

« la médiane est le terme du milieu si l'effectif est impair et la demi-somme des termes du milieu si l'effectif est pair » et détermine le premier (resp. le troisième) quartile comme médiane des valeurs strictement inférieures (resp. supérieures) à la médiane.